

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

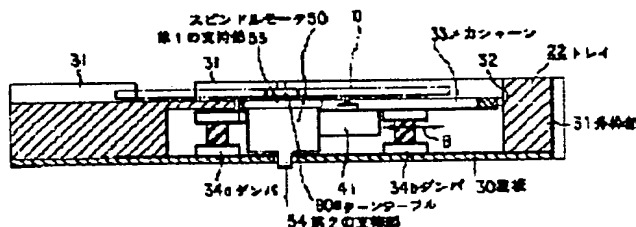
**INFORMATION PROCESSOR**

Patent number: JP8171786
Publication date: 1996-07-02
Inventor: YAMAMOTO ICHIRO
Applicant: TOSHIBA CORP
Classification:
- **International:** G11B25/04; G11B17/04; G11B19/20
- **European:**
Application number: JP19940313618 19941216
Priority number(s):

Abstract of JP8171786

PURPOSE: To provide an information processor capable of minimizing the rotational swing of an optical disk even when a casing housing the optical disk is made thin in structure.

CONSTITUTION: This processor is provided with a plate like mechanical chassis 32 attached to a bottom plate 30 of a tray 22 through dampers 34a, 34c on the inner bottom surface of the casing like tray 22 and a spindle motor 50 attached to the dampers 34a, 34c side of the mechanical chassis 32 and having a rotary shaft whose one end part is protruded from the mechanical chassis 32 and rotation driving a turntable holding attachably/detachably a CD-ROM disk D. The spindle motor 50 is provided with a first supporting part 53 fixed to the mechanical chassis 32 and rotatably pivoting one end part of the rotary shaft and a second supporting part 54 protruded to be freely inclined from the bottom plate 30 of the tray 22 to the outside and rotatably supporting another end part of the rotary shaft.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-171786

(43)公開日 平成8年(1996)7月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 25/04	1 0 1 N			
17/04	3 0 1 E	7520-5D		
19/20	G	7525-5D		

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-313618

(22)出願日 平成6年(1994)12月16日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 山本 一郎

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株

式会社東芝生産技術研究所内

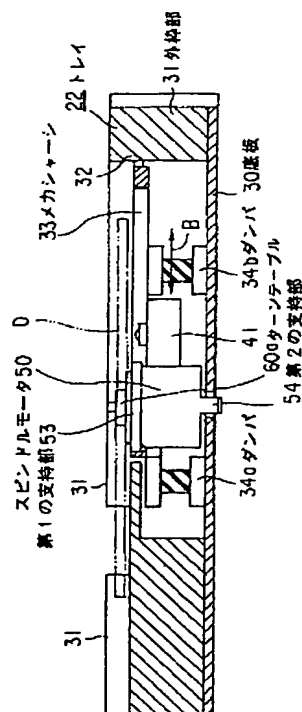
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 情報処理装置

(57)【要約】

【目的】光ディスクを収容する筐体を薄型化しても、光ディスクの回転ぶれを最小限に抑えることができる情報処理装置を提供すること。

【構成】筐体状のトレイ22の内底面にダンパ34a、34cを介してトレイ22の底板30に取付けられた板状のメカシャーシ32と、メカシャーシ32のダンパ34a、34c側に取付けられ一端部がメカシャーシ32から突出している回転軸を有するとともにCD-ROMディスクDを着脱自在に保持するターンテーブルを回転駆動するスピンドルモータ50とを備え、スピンドルモータ50は、メカシャーシ32に固定され前記回転軸の一端部を回転自在に軸支する第1の支持部53と、トレイ22の底板30から外部に傾動自在に突設され且つ前記回転軸の他端部を回転自在に軸支する第2の支持部54とを有するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筐体状をなすトレイと、

このトレイの内底面に設けられたダンパと、
このダンパを介して前記トレイの内底面に取付けられた
板状のシャーシと、

前記シャーシの前記ダンパ側に取付けられ一端部が前記
シャーシから突出している回転軸を有する駆動モータ
と、

前記シャーシから突出している回転軸に取付けられ光デ
ィスクを着脱自在に保持するターンテーブルと、

前記シャーシに取付けられ前記ターンテーブルに保持さ
れている光ディスクに対してレーザ光を照射するピック
アップとを具備し、

前記駆動モータは、前記シャーシに固定され前記回転軸
の一端部を回転自在に軸支する第 1 の支持部と、

前記トレイの底板から外部に傾動自在に突設され且つ前
記回転軸の他端部を回転自在に軸支する第 2 の支持部と
を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】 第 2 の支持部と筐体の底板との間には、ダ
ンパが介挿されていることを特徴とする請求項 1 に記載
の情報処理装置。

【請求項 3】 駆動モータは、ブラシレス・モータである
ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】 コーナ部位に凹部が設けられた本体部と、
前記凹部に嵌合し且つ光ディスクを収納して書込み又は
読出しを行うトレイと、

このトレイを前記本体部に対して出入自在に枢支するヒ
ンジとを具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 5】 トレイが本体部に嵌合した状態で固定する
固定機構が設けられていることを特徴とする請求項 4 に
記載の情報処理装置。

【請求項 6】 トレイが本体部に嵌合していることを認識
する認識手段が設けられていることを特徴とする請求項
4 に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスクに対して書
込み又は読出しを行う CD-ROM 装置やこのような C
D-ROM 装置等を内蔵したパーソナルコンピュータ等
の情報処理装置に関し、特に薄型化したものに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から光ディスクに対して書込み又は
読出しを行う情報処理装置の一つとして CD-ROM 装
置を内蔵する携帯用のパーソナルコンピュータ装置があ
る。なお、CD-ROM 装置は光ディスクの一つである
CD-ROM ディスクを再生する装置である。

【0003】 図 9 の (a)、(b) はこのようなパーソ
ナルコンピュータ装置を示す図である。図中 10 はキー
ボード、ディスプレイ等が設けられた筐体としての装置
本体を示している。一方、図中 20 は装置本体 10 の側

部に設けられた凹部 11 内に配置された CD-ROM 装
置を示している。なお、図中 21 は凹部 11 内に固定さ
れた外箱部を示しており、この外箱部 21 内部にはスラ
イド機構（不図示）が収容されている。一方、22 は外
箱部 21 のスライド機構により図中矢印 A 方向に出入自
在に設けられ CD-ROM ディスク D を収容するトレイ
（筐体）を示している。なお、23 はトレイ 22 をスラ
イド機構に沿って引き出すためのガイド溝、24 はトレ
イ 22 を引き出すためのイジェクトスイッチを示してい
る。なお、図示しないが、トレイ 22 にはトレイ 22 を
外箱部 21 内に固定するためのロック機構を備えてい
る。

【0004】 図 10 はトレイ 22 を示す平面図である。
また、図 11 は図 10 における X-X 線に沿って切断し
矢印方向に見た断面図を示している。トレイ 22 は、底
板 30 と、この底板 30 に固定された外枠部 31 と、こ
の外枠部 31 に設けられた開口部 32 と、この開口部 3
2 内に配置されたメカシャーシ 33 と、このメカシャ
ーシ 33 を底板 30 から支持する 3 個のダンパ 34a ~ 3
4c を備えている。

【0005】 メカシャーシ 33 にはスピンドルモータ 4
0 と、CD-ROM ディスク D から読出しを行うピック
アップ 41 を図中矢印 B 方向にスライド移動させるピッ
クアップ送り機構（不図示）が支持されている。

【0006】 スピンドルモータ 40 は、図 12 に示すよ
うにメカシャーシ 33 に取り付けられた円筒状のハウジ
ング 41 と、このハウジング 41 内に配置された円筒状
のケース 42 と、このケース 42 の両端部に軸受 43、
44 を介して支持された回転軸 45 を備えている。回転
軸 45 の図中上端にはターンテーブル（不図示）が圧入
固定されており、このターンテーブルは CD-ROM デ
ィスク D をチャッキングすることにより固定することが
できる。また、回転軸 45 の図中下端には有底筒状の支
持体 46 の底部 46a が結合している。

【0007】 ケース 42 の周囲にはコイルからなるステ
ータ 47 が設けられており、支持体 46 の内側面は永久
磁石からなるロータ 48 が設けられている。ダンパ 34
a ~ 34c は、メカシャーシ 33 を支持するとともに次
のような機能を有している。すなわち、CD-ROM 装
置は CD-ROM の狭小なトラックをピックアップ 41
のレーザ光の反射で読みとり、信号復調を行っている。
このため、装置本体 10 に振動や衝撃があると、ピッ
クアップ 41 のレーザ光がトラックを外れて復調信号が中
断する虞がある。したがって、可能な限り外乱振動等の
影響を防止するため、メカシャーシ 33 をダンパ 34a
~ 34c を介して、底板 30 に弾性的に支持するように
している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の C
D-ROM 装置を内蔵した携帯用のパーソナルコンピュ

ータ装置にあっては次のような問題があった。すなわち、パーソナルコンピュータ装置に組み込む場合には、より携帯性を高めるためにCD-ROM装置20を薄型化する必要がある。このため、例えばCD-ROMディスクDを収容するトレイ22を薄型化する方法があった。このときは、トレイ22の厚さに合わせて薄いスピンドルモータを採用するのが通常である。しかしながら、図11に示すような構造を有するスピンドルモータ40を薄型化してトレイ22に組み込むと、回転軸45を支持する2つの軸受43、44の軸受スパンが短くなり、回転ふれが増大するという問題があった。

【0009】一方、CD-ROM装置20はスライド機構を収容するための外箱部21が必要となり、パーソナルコンピュータ装置に組み込むと、図9の(b)に示すように装置本体10の凹部11を形成する上面部材11a及び下面部材11bと外箱部21とが積層し、多層構造となる。また、凹部11の上面部材11a及び下面部材11bは装置本体10の強度を保つために必要なので、省略することができず、パーソナルコンピュータ装置の薄型化には限界があった。

【0010】そこで本発明は、光ディスクに対して書込み又は読出しを行う情報処理装置において、光ディスクを収容する筐体を薄型化しても、光ディスクの回転ぶれを最小限に抑えることができる情報処理装置を提供することを目的としている。

【0011】また、本発明は、光ディスクに対して書込み又は読出しを行う情報処理装置において、光ディスクを収容する筐体を出入することができるとともに、強度を低下させることなく薄型化が可能な情報処理装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載した情報処理装置は、筐体状をなすトレイと、このトレイの内底面に設けられたダンパと、このダンパを介して前記トレイの内底面に取付けられた板状のシャーシと、前記シャーシの前記ダンパ側に取付けられ一端部が前記シャーシから突出している回転軸を有する駆動モータと、前記シャーシから突出している回転軸に取付けられ光ディスクを着脱自在に保持するターンテーブルと、前記シャーシに取付けられ前記ターンテーブルに保持されている光ディスクに対してレーザ光を照射するピックアップとを具備し、前記駆動モータは、前記シャーシに固定され前記回転軸の一端部を回転自在に軸支する第1の支持部と、前記トレイの底板から外部に傾動自在に突設され且つ前記回転軸の他端部を回転自在に軸支する第2の支持部とを有することを特徴とする。

【0013】請求項2に記載した情報処理装置は、第2の支持部と筐体の底板との間には、ダンパが介挿されていることを特徴とする第2の支持部は前記筐体に弾性部

材を介して支持されていることを特徴とする。

【0014】請求項3に記載した情報処理装置は、駆動モータは、ブラシレス・モータであることを特徴とする。請求項4に記載した情報処理装置は、コーナ部位に凹部が設けられた本体部と、前記凹部に嵌合し且つ光ディスクを収納して書込み又は読出しを行うトレイと、このトレイを前記本体部に対して出入自在に枢支するヒンジとを具備することを特徴とする。

【0015】請求項5に記載した情報処理装置は、トレイが本体部に嵌合した状態で固定する固定機構が設けられていることを特徴とする。請求項6に記載した情報処理装置は、トレイが本体部に嵌合していることを認識する認識手段が設けられていることを特徴とする。

【0016】

【作用】上記手段を講じた結果、次のような作用が生じる。本発明の情報処理装置は、筐体状をなすトレイの内底面に取付けられた板状のシャーシと、前記シャーシの前記ダンパ側に取付けられ一端部が前記シャーシから突出している回転軸を有する駆動モータとを備え、この駆動モータは前記シャーシに固定され前記回転軸の一端部を回転自在に軸支する第1の支持部と、前記トレイの底板から外部に傾動自在に突設され且つ前記回転軸の他端部を回転自在に軸支する第2の支持部とを有している。このため、トレイを薄型化しても駆動モータの第1の支持部と第2の支持部との距離、すなわち軸受スパンを小さくする必要がない。したがって、駆動モータの回転ぶれを最小限に抑えることが可能となる。

【0017】一方、本発明によれば、コーナ部位に凹部が設けられた本体部と、前記凹部に嵌合し且つ光ディスクを収納して書込み又は読出しを行うトレイと、このトレイを前記本体部に対して出入自在に枢支するヒンジとを備えている。このため、光ディスクを本体部に対して出し入れするスライド機構及びスライド機構を収容する外箱部等が不要となり筐体を薄型化・軽量化が可能となる。また、トレイが筐体の底部の一部を形成しているので、筐体の凹部を形成する部材を減らすことができ、さらに薄型化・軽量化が可能となる。

【0018】

【実施例】図1は本発明の第1実施例に係る情報処理装置としてのパーソナルコンピュータ装置に組み込まれたCD-ROM装置のトレイを図11と同様に図11におけるX-X線に沿って切断し矢印方向に見た断面図である。また、図2はこのトレイに組み込まれた駆動モータとしてのスピンドルモータ及びその近傍の断面図である。これらの図において、図10～図12と同一機能部分には同一符号が付されている。

【0019】図1に示すように筐体としてのトレイ22は、底板30と、この底板30に固定された外枠部31と、この外枠部31に設けられた開口部32と、この開口部32内に配置されたシャーシとしてのメカシャーシ

33と、このメカシャーシ33を底板30から支持する3個のダンパ34a~34c(34cは不図示)を備えている。

【0020】メカシャーシ33には駆動モータとしてのスピンドルモータ50と、光ディスクとしてのCD-ROMディスクDから読出しを行うピックアップ41を図中矢印B方向にスライド移動させるピックアップ送り機構(不図示)が支持されている。

【0021】スピンドルモータ50は、図2に示すように円筒状のケース51を備えている。ケース51の一端側の第1の支持部52は小径に形成され、メカシャーシ33に取り付けられている。第1の支持部52には後述する回転軸60を支持する軸受53が配置されている。ケースの他端側の第2の支持部54は小径に形成されるとともに、底板30から突出するように形成されている。第2の支持部54には回転軸60を支持する軸受55が配置されている。ケース51の内壁51aには永久磁石からなるステータ56が設けられている。

【0022】図中60は軸受53、55に支持された回転軸を示している。回転軸60の図中上方の端部は、CD-ROMディスクDをチャッキングすることにより固定するターンテーブル60aに圧入されている。また、回転軸60の軸受53、55間にはコイルからなるロータ61が設けられている。なお、図中62はケース51に設けられロータ61に電流を供給するためのブラシ、63は回転軸60に設けられブラシ62からロータ61へ電流を伝達するコネクタを示している。

【0023】このように構成されていると、トレイ22を薄型化しても、第2の支持部54が底板30から突出するように形成されているため、軸受53、55間の軸受スパンを大きくとれ、回転軸60の回転ふれを最小限に抑えることができる。

【0024】図3は本発明の第2実施例に係る情報処理装置としてのパーソナルコンピュータ装置に組み込まれたCD-ROM装置のトレイを図11と同様に図10におけるX-X線に沿って切断し矢印方向に見た断面図である。また、図4はこのトレイに組み込まれたスピンドルモータ及びその近傍の断面図である。これらの図において、図1及び図2と同一機能部分には同一符号が付されている。したがって、重複する部分の詳しい説明は省略する。

【0025】本実施例と第1実施例とが異なる点は、ケース51の第2の支持部54を弾性部材としてのダンパ54aを介して底板30に結合した点にある。このような構成であると、上述した第1実施例と同様な効果が得られるとともに、メカシャーシ33をスピンドルモータ50のダンパ54aで弾性的に支持することができるので、3つのダンパ34a~34cのうちスピンドルモータ50に最も近いダンパ34aを省略しても振動・衝撃を防止する機能は発揮できる。このため、製作コストを

低減することができる。

【0026】図5は本発明の第3実施例に係る情報処理装置としてのパーソナルコンピュータ装置に組み込まれたCD-ROM装置のトレイを図11と同様に図10におけるX-X線に沿って切断し矢印方向に見た断面図である。また、図6はこのトレイに組み込まれたスピンドルモータ及びその近傍の断面図である。これらの図において、図1及び図2と同一機能部分には同一符号が付されている。したがって、重複する部分の詳しい説明は省略する。

【0027】本実施例と第1及び第2実施例とが異なる点は、図6に示すようなスラストギャップブラシレスモータ型のスピンドルモータ70を用いた点にある。スピンドルモータ70は、図6に示すようにその上端がメカシャーシ33とほぼ同じ高さ位置に配置されるとともに、その下端が底板30から突出するように形成された円柱状のケース71を備えている。ケース71の外側面にはケース71と同軸的に取り付けられた金属基板72が設けられている。また、金属基板72の外端部は結合部材72aを介してメカシャーシ33に支持されている。さらに後述するケース71の第2の支持部75の周囲には鏝部71a、71bが形成され、ダンパ75aを介して底板30に結合している。

【0028】ケース71の図中上端には第1の支持部73が設けられ、後述する回転軸80の一端を支持する軸受74が配置されている。一方、ケース71の図中下端には第2の支持部75が設けられ、回転軸80の他端を支持する軸受76が配置されている。軸受74、76には回転軸80が支持されており、この回転軸80の上端にはターンテーブル81が圧入されている。

【0029】金属基板72の図中上面にはコイルからなるステータ78が取り付けられており、金属基板72上の印刷パターン(不図示)より給電される。一方、ターンテーブル81の図中下面には永久磁石からなるロータ82が取り付けられている。

【0030】なお、メカシャーシ33は底板30に対してダンパ34b、34cとスピンドルモータ70のダンパ75aを介して弾性的に支持されている。このように構成されていると、スラストギャップブラシレスモータ型のスピンドルモータ70を用いた場合でも第1実施例及び第2実施例と同様の効果を得ることができる。

【0031】図7の(a)、(b)は本発明をパーソナルコンピュータ装置に適用した第4実施例を示す図である。この図において、図9と同一機能部分には同一符号が付されている。

【0032】図7の(a)中90はキーボード等が設けられた筐体としての装置本体、91は装置本体90の図中右手前の角部に、上記装置本体90の底面、前面及び側面に開放して形成された凹部、92はこの凹部91内に配置され光ディスクを収容するトレイを示している。

トレイ 92 は図 7 の (b) に示すように装置本体 90 に対してヒンジとしての連結ピン 93 によって回転自在に支持されており、93b は装置本体 90 とトレイ 92 とが円滑に回転するためのワッシャを示している。トレイ 92 は、ロック機構 94 により装置本体 90 の凹部 91 内に固定されている。この状態で、上記トレイ 92 は本体 90 の底部の一部をなしている。

【0033】なお、図 7 の (a) 中 95 はロック機構 94 を解除するためのイジェクトスイッチ、図 7 の (b) 中 96 は装置本体 10 の凹部 91 にトレイ 92 が収容されているか否かを検出する位置検出器を示している。位置検出器 96 は CD-ROM 制御部 (不図示) に接続され、トレイ 92 が凹部 91 内に収容されているときの、CD-ROM ディスク D が回転できるようにしている。また、イジェクトスイッチ 95 の操作によりロック機構 94 が解除された時点で CD-ROM ディスク D の回転を停止させるようにしてもよい。

【0034】このように構成されていると、イジェクトスイッチ 95 を操作することによりロック機構 94 を解除して図 8 に示すようにトレイ 92 を引き出し、CD-ROM ディスク D を出入することができる。

【0035】上述したように本実施例では、トレイ 92 を装置本体 90 の底部に形成した凹部 91 内に回転自在に取り付けることによって、スライド機構を設けることなくトレイ 92 を引き出すことができる。このため、スライド機構を収容する外箱部が不要となり、従来技術において必要だった多層構造をとることがない。したがって、CD-ROM 装置を内蔵させたパーソナルコンピュータ装置の薄型化・軽量化を図ることができるとともに、製作コストを削減することができる。また、トレイ 92 は装置本体 90 の凹部 91 に収容されている状態では、装置本体 90 の底部を構成しているので、凹部 91 を形成する部材を減らすことができる。

【0036】なお、本発明は上述した各実施例に限定されるものではない。すなわち上記実施例では、CD-ROM 装置をパーソナルコンピュータ装置に組み込む場合について説明したが、CD-ROM 装置単体や他の情報処理装置に適用してもよい。また、光ディスクは CD-ROM に限られることなく、光磁気ディスクであってもよい。さらに、第 1～第 3 実施例の CD-ROM 装置のトレイを第 4 実施例の CD-ROM 装置に適用してもよい。このほか本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、トレイを薄型化しても駆動モータの第 1 の支持部と第 2 の支持部との距離、すなわち軸受スパンを小さくする必要がない。したがって、駆動モータの回転ぐれを最小限に抑えることが可能となる。

【0038】一方、本発明によれば、光ディスクを本体

部に対して出し入れするスライド機構及びスライド機構を収容する外箱部等が不要となり筐体を薄型化・軽量化が可能となる。また、トレイが筐体の底部の一部を形成しているので、筐体の凹部を形成する部材を減らすことができ、さらに薄型化・軽量化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明をパーソナルコンピュータ装置に適用した第 1 実施例に係る CD-ROM 装置のトレイの縦断面図。

【図 2】同トレイに組込まれたスピンドルモータ近傍を示す断面図。

【図 3】本発明をパーソナルコンピュータ装置に適用した第 2 実施例に係る CD-ROM 装置のトレイの縦断面図。

【図 4】同トレイに組込まれたスピンドルモータ近傍を示す断面図。

【図 5】本発明をパーソナルコンピュータ装置に適用した第 3 実施例に係る CD-ROM 装置のトレイの縦断面図。

【図 6】同装置に組込まれたスピンドルモータ近傍を示す断面図。

【図 7】本発明をパーソナルコンピュータ装置に適用した第 4 実施例に係るパーソナルコンピュータ装置を示す図であって、(a) は全体斜視図、(b) は (a) の Y-Y 線に沿って切断し矢印方向に見た断面図。

【図 8】同装置に組み込まれた CD-ROM 装置のトレイを引き出した状態を示す全体斜視図。

【図 9】従来の携帯用パーソナルコンピュータ装置を示す図であって、(a) は全体斜視図、(b) は要部断面図。

【図 10】一般的な CD-ROM 装置に組み込まれたトレイを示す平面図。

【図 11】同トレイを図 10 における X-X 線に沿って切断し矢印方向に見た断面図。

【図 12】同トレイ内に設けられたスピンドルモータ近傍を示す断面図。

【符号の説明】

10…装置本体	11…凹部
20…CD-ROM 装置	21…外箱部
22…トレイ	23…ガイド溝
24…イジェクトスイッチ	30…底板
31…外枠部	32…開口部
33…メカシャーシ	34a～34c…ダンパ
41…ピックアップ	50、70…スピンドルモータ
51、71…ケース	52、73…第 1 の支持部
53、55、74、76…軸受	54、75…第 2 の支持部

9

10

54a, 75a…ダンパ
ータ

56, 78…ステ

72a…結合部材

90…装置本体

60, 80…回転軸
ーンテーブル

60a, 81…タ

91…凹部

92…トレイ

61, 82…ロータ

62…ブラシ

93…連結ピン

93b…ワッシャ

63…コミュテータ

72…金属基板

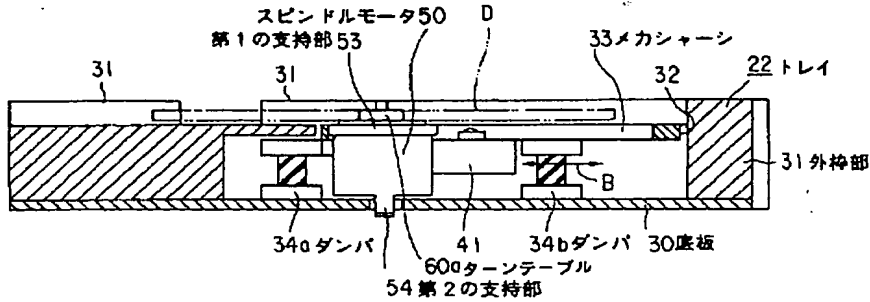
94…ロック機構

95…イジェクト

スイッチ

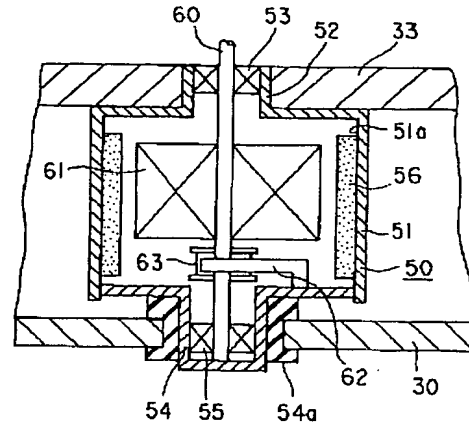
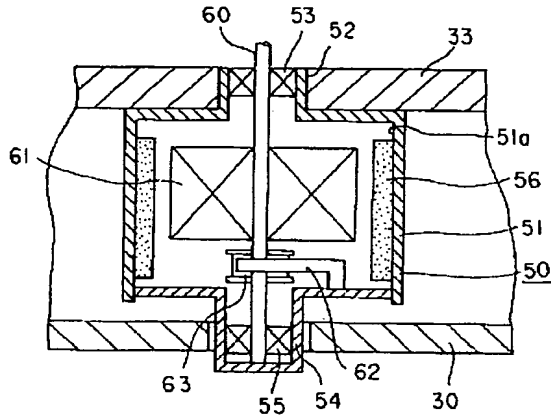
96…位置検出器

【図1】

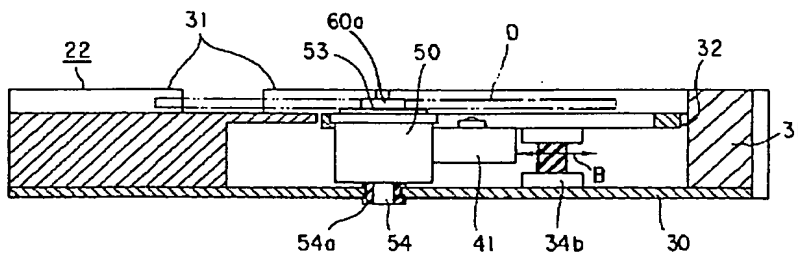


【図2】

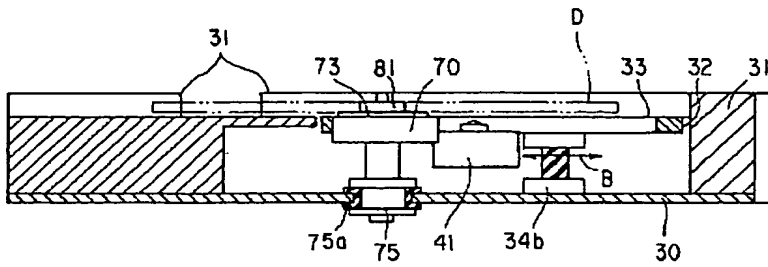
【図4】



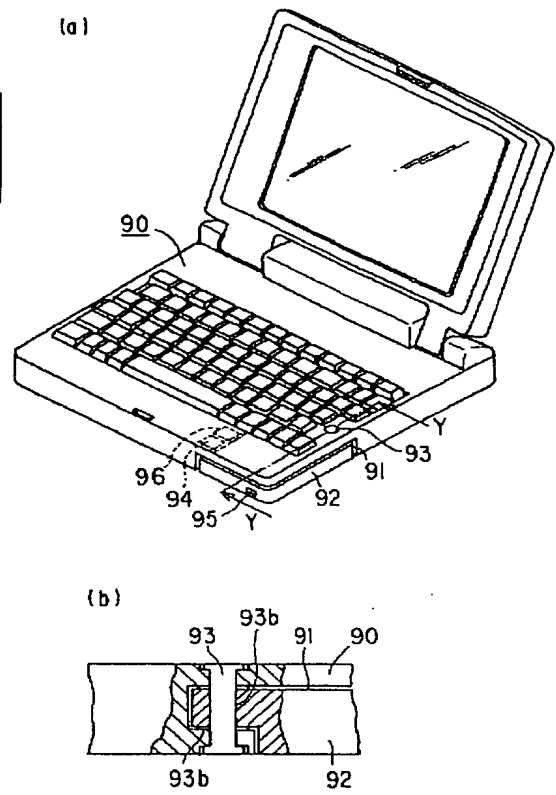
【図3】



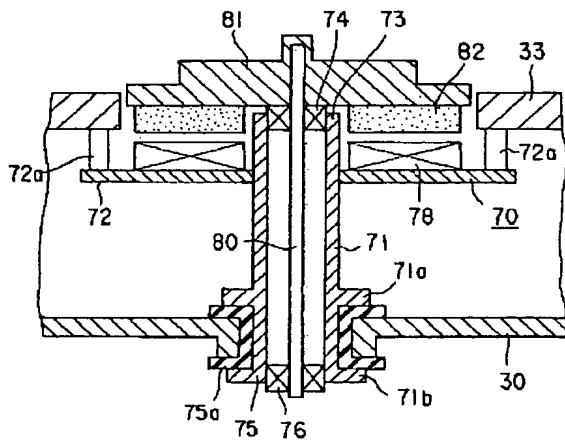
【図 5】



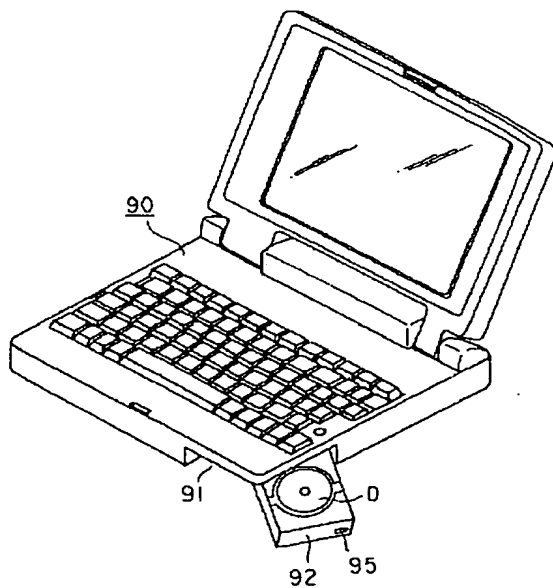
【図 7】



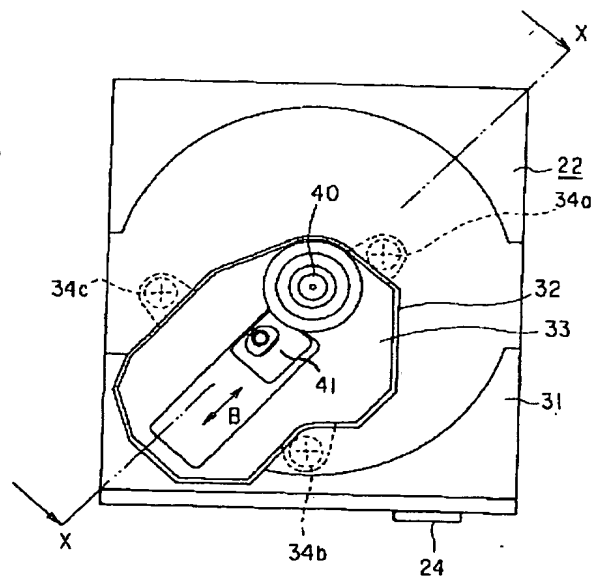
【図 6】



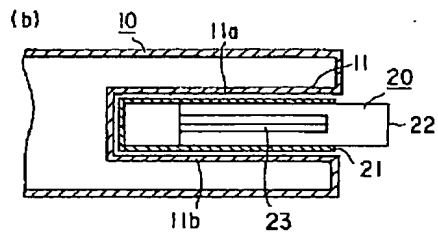
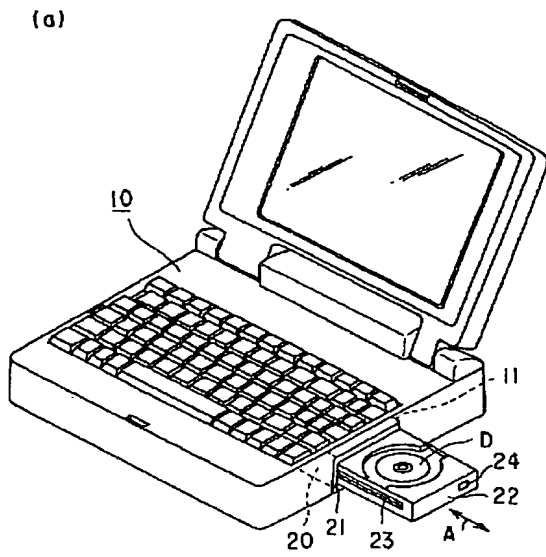
【図 8】



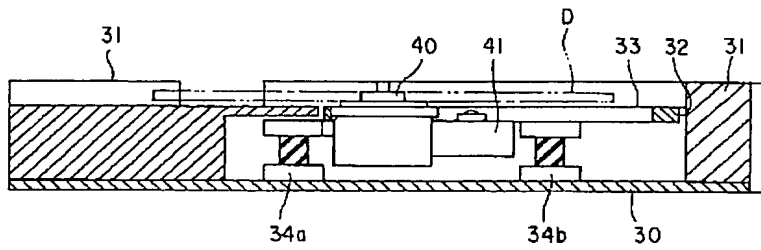
【図 10】



【図 9】



【図 11】



【図 12】

